



## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000065447 A

(43)Date of publication of application: 15.11.2000

(21)Application number: 1019990011748

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.

(22)Date of filing: 03.04.1999

(72)Inventor: CHO, HAN UK

(30)Priority:

LIM, JEONG ON

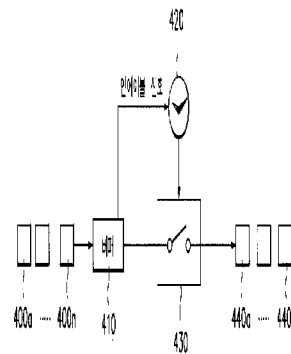
(51)Int. Cl. H04L 12/28

## (54) METHOD FOR SYNCHRONIZING MEDIA INFORMATION

## (57) Abstract:

PURPOSE: A method for synchronizing media information is provided to play sequence media information transmitted via a point-to-point communication network by synchronizing the information with time properties of a transmitting party, so as to supply the media information to users regardless of variation of network delaying time. The method enables to optimize a buffer and a transmission time to speedily transmit the information and reduce a hardware overhead for lessening transmission errors

CONSTITUTION: If media information transmitted via a communication network is received, the media information



is stored according to a specific delaying time. The media information monitors states of stored memory elements. Depending on the monitored result, the delaying time is controlled to play the stored media information. The delaying time is a difference between a max delaying time and a min delaying time of the communication network. The memory element states present whether a memory occupancy exceeds a determined critical value.

COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of request for an examination (20040402)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20070103)

Patent registration number (1006859820000)

Date of registration (20070215)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

Date of extinction of right ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H04L 12/28	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2000-0065447 2000년 11월 15일
(21) 출원번호	10-1999-0011748	
(22) 출원일자	1999년 04월 03일	
(71) 출원인	엘지전자 주식회사      구자홍	
(72) 발명자	서을특별시 영등포구 여의도동 20번지 조한욱	
	서울특별시영등포구당산동2가53번지19/5 임정은	
(74) 대리인	서울특별시강남구대치동316은마아파트21동506호 김용인, 심창섭	

심사청구 : 없음

(54) 미디어 정보의 동기화 방법 및 그 장치

요약

본 발명은 점대점 통신망의 송신측에서 전송되는 미디어 정보의 시간특성을 수신측에서 버퍼 모니터링을 통한 동기화를 통하여 재생할 때에도 유지되도록 하는 데 적당하도록 한 미디어 정보의 동기화 방법 및 그 장치에 관한 것이다. 이와 같은, 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 방법은 통신망을 통하여 전송되는 미디어 정보를 수신하는 경우, 상기 미디어 정보를 소정 지연 시간에 따라 저장하는 단계와, 상기 미디어 정보가 저장된 메모리 소자의 상태를 모니터링 하는 단계와, 상기 모니터링 결과에 따라 상기 지연 시간을 조정하여 상기 저장된 미디어 정보를 재생하는 단계로 이루어진다.

도면도

도3

색인어

미디어 정보, 동기화

참조문헌

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적으로 연속 미디어 정보가 통신망에서 전송 및 재생시의 처리시간을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 방법에서 수신되는 미디어 유니트에 부여하는 의도적 지연 시간을 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 방법을 나타낸 흐름도.

도 4는 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 장치를 나타낸 도면.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

410 : 버퍼

420 : 타이머

430 : 스위치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 점대점 방식의 통신망에서 연속 미디어 정보의 송/수신에 관한 것으로서, 특히 송신측에서 연속 미디어 정보가 전송될 때의 시간 특성을 수신측에서 버퍼 모니터링을 통한 동기화로서 재생될 때에도 유지되도록 하는 데 적당하도록 한 미디어 정보의 동기화 방법 및 그 장치에 관한

것이다.

일반적으로 비디오나 오디오 등의 정보는 일정한 시간 간격을 가지고 연속적으로 발생하며 이를 연속 미디어 정보라고 총칭한다.

인터넷 및 인트라넷과 같은 점대점 통신망의 송신측에서는 연속 미디어 정보들을 발생시와 동일한 일정 시간 특성으로 전송한다.

그러면, 수신측에서는 수신된 연속 미디어 정보들을 송신측에서 전송될 시와 동일한 시간 특성으로 동기화 하여 재생한다.

이때, 통신망에서 수신측의 동기화를 필요로 하는 연속 미디어 정보의 전송 및 재생 단위를 미디어 유니트(Unit)라 한다.

예를 들어, 비디오 정보가 전송되는 경우에는 비디오 정보의 하나의 프레임(frame)이 미디어 유니트에 해당되는 것이다.

이러한 미디어 유니트는 그 자체에 시간적인 정보를 가지고 전송된다.

위의 비디오 정보에서 하나의 프레임의 경우에는 송신측에서 1초에 30장이 발생하여 전송되며, 수신측에서도 1초에 30장이 재생되어야 하는 것이다.

도 1은 일반적으로 연속 미디어 정보가 통신망에서 전송 및 재생시의 처리시간을 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 통신망의 송신측에서는 하나의 미디어 유니트를 처리하여 통신망으로 전송하는데 걸리는 지연시간으로  $P_S$ 가 필요하고, 전송된 미디어 유니트가 통신망을 통하여 수신측까지 전달되는데 필요한 통신망 지연시간은  $D_N$ 이 필요하다.

그리고, 수신측이 수신되는 미디어 유니트를 처리하여 응용(Application)에서 재생하는 데에는  $P_R$ 의 지연시간이 필요하다.

따라서, 송신측에서 전송된 각 미디어 유니트가 수신측에서 재생될 때까지 거치는 총 지연시간  $D$ 는 다음 (수학식 1)과 같다.

$$D = P_S + D_N + P_R$$

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 지연 시간  $P_S$ 와  $P_R$ 은 고정된 값인 반면에  $D_N$ 은 통신망 자체가 가지는 전송 지연 시간의 차이(Jitter), 전송 오류 및 잡음으로 인하여 가변적인 값이다.

이러한, 통신망에서 가변적인 전송 지연 시간으로 인한 전송 불안정은 연속 미디어 정보의 수신시에도 상당한 영향을 미친다.

즉, 송신측에서 연속 미디어 정보를 통신망으로 전송할 때에 가지는 시간 특성이 수신측에서 유지되지 못하므로, 결국 연속 미디어 정보는 수신측에서 동기되어 재생되지 못한다.

그러면, 수신측에서는 송신측에서 전송한 비디오나 오디오 등의 정보를 유실하거나 또는 재생하여도 잡음이 많이 포함되고 사용자는 왜곡된 정보를 이용하게 되는 치명적인 결함이 발생한다.

본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 일정 시간 간격으로 연속적으로 발생한 연속 미디어 정보가 송신측에서 점대점 통신망을 통해 전송될 때에 가지는 시간 특성이 수신측에서 재생될 때에도 유지될 수 있도록 동기화 하는 미디어 정보의 동기화 방법 및 그 장치를 제공하기 위한 것이다.

#### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 방법의 특징은 통신망을 통하여 전송되는 미디어 정보를 수신하는 경우, 상기 미디어 정보를 소정 지연 시간에 따라 저장하는 단계와, 상기 미디어 정보가 저장된 메모리 소자의 상태를 모니터링 하는 단계와, 상기 모니터링 결과에 따라 상기 지연 시간을 조정하여 상기 저장된 미디어 정보를 재생하는 단계로 이루어지는데 있다.

상기 지연 시간은 상기 통신망의 최대 지연 시간과 최소 지연 시간의 차이인 것을 특징으로 한다.

상기 메모리 소자의 상태는 메모리 점유량이 설정된 임계값을 초과하는 지 또는 초과하지 않는지를 나타내는 것을 특징으로 한다. 상기 미디어 정보를 재생하는 단계에서, 상기 메모리 소자가 초과 상태이면, 상기 지연 시간을 일정 시간 줄이고, 상기 메모리 소자가 비초과 상태이면, 상기 지연 시간을 일정 시간 늘이는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 재생 장치의 특징은 상기 미디어 정보를 저장하기 위한 메모리 소자와, 상기 미디어 정보가 상기 메모리 소자에 저장됨에 따라, 재생을 위한 동기 신호를 발생하는 타이머와, 상기 발생된 동기 신호에 따른 온/오프 동작으로 상기 메모리 소자에 저장된 미디어 정보를 출력시키는 스위치를 포함하여 구성되는데 있다.

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 방법에서 수신되는 미디어 유니트에 부여하는 의도적 지연 시간을 나타낸 도면이다.

도 2를 참조하면, 수신측에서 수신된 미디어 유니트에게는 각각 소정의 의도적 지연시간이 부여된다.

의도적 지연시간은 다음 수학적식들로서 표현될 수 있다.

즉, 각 미디어 유니트의 생성 및 재생 주기를  $T_p$ 라고 하고, 통신망에서 발생하는 전송 지연시간의 최소값과 최대값을  $D_{MIN}$  및  $D_{MAX}$ 라고 하고, n번째 미디어 유니트 단위가 수신측으로의 도착시간을  $A_n$ 이라고 하면, 수신측에서의 소비(재생)시간인  $C_n$ 은 다음 (수학적식 2)로 표현될 수 있다.

이때,  $D_i$ 는 미디어 유니트가 수신된 후 재생시까지 부여하는 의도적 지연시간을 나타내며, 첫 번째로 수신되는 미디어 유니트는 송신측의 시간 "0"에서 전송된다고 가정한다.

$$C_n = C_{n-1} + T_p$$

$$C_0 = C_1 + (n-1)T_p$$

$$C_1 = A_1 + D_1$$

$$D_{MIN} \leq A_1 \leq D_{MAX}$$

이러한, (수학적식 2)를 이용하면 n번째 미디어 유니트 단위의 도착시간의 범위를 다음(수학적식 3)과 같이 유도할 수 있다.

$$D_{MIN} + (n-1)T_p \leq A_n \leq D_{MAX} + (n-1)T_p$$

이때, n번째 미디어 유니트는 소비(재생)시간 전에 수신측으로 도착되어야 재생될 수 있다.

따라서, 다음(수학적식 4)로서 표현할 수 있다.

$$C_n - A_n \geq 0$$

이와 같은 (수학적식 2), (수학적식 3), (수학적식 4)를 이용하면 수신측에서 미디어 유니트에 부여하는 의도적 지연시간의 조건식을 다음 (수학적식 5)와 같이 유도할 수 있다.

$$D_i \geq D_{MAX} - D_{MIN}$$

한편, 미디어 유니트가 저장되는 수신측의 버퍼 크기 B는 다음 (수학적식 6)으로 표현할 수 있다.

$$\left\{ \frac{D_{MAX} - D_{MIN}}{T_p} \right\}$$

그리고, 버퍼의 최대 크기  $B_{MAX}$ 는 다음 (수학적식 7)로서 표현된다.

$$\left\{ \frac{D_{MAX} - D_{MIN}}{T_p} \right\}$$

이와 같이, 수신측에서 수신되는 미디어 유니트에 의도적 지연시간을 부여하면, 수신되는 모든 미디어 유니트들을 재생할 수 있다.

그러나, (수학적식 5)에서 나타낸 의도적 지연시간인  $D_{MAX} - D_{MIN}$ 이 큰 통신망의 경우에는 의도적 지연 시간 동안 계속 미디어 유니트가 수신되고 있으므로 버퍼의 크기가 비효율적으로 커져야 한다.

또한, 각 미디어 유니트의 전송시간의 표준 편차가 크기 않을 경우 즉, 미디어 유니트가 일정한 시간 간격으로 송신측에서 전송되는 경우에도 수신측 메모리는 낭비되고, 응용(Application)에서 요구하는 서비스 품질도(Quality of Service, QOS)가 크기 않을 경우에도 마찬가지로 버퍼의 낭비가 생긴다.

따라서, 수신측에서는 수신되는 미디어 유니트의 재생 시점에 오류 없이 재생하기 위해서 다음 (수학적식 8)과 같은 버퍼의 크기를 갖는다.

$$0 < B \leq B_{MAX}$$

(수학적식 8)과 같은 크기를 갖는 버퍼를 구비한 수신측에서는 버퍼의 상태를 모니터링 하여 수신된 미디어 유니트의 재생시 발생하는 동기화 오류를 탐지한다.

즉, 버퍼의 크기인 B가 "0"일 때에는 버퍼가 비었을 경우이므로 미디어 유니트의 도착이 늦은 것을 알 수 있다. 따라서, 수신측에서는 초기에 미디어 유니트에 할당된 의도적 지연 시간이 너무 짧았다고 판단하고, 다음 미디어 유니트의 재생 시간을 일정 시간 늦춘다.

한편, 버퍼의 모니터링 결과, B가  $B_{MAX}$ 보다 크면, 할당된 의도적 지연시간이 너무 큼을 알 수 있

다. 따라서, 다음 미디어 유니트의 재생 시간을 일정시간 빨리 한다.

이와 같은 수신측에서는 버퍼를 모니터링하여 미디어 유니트에 부여되는 의도적 지연 시간을 조정함으로써 송신측의 시간 특성과 동기화된 최적의 지연 시간을 유지할 수 있다.

도 3a 내지 도 3b는 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 3a를 참조하면, 수신측은 첫 번째 미디어 유니트를 수신하면(S1), 바로 재생하지 않고 초기 의도적 지연 시간을 부여하여 의도적으로 재생 시간을 지연시킨다(S2).

그리고, 첫 번째 미디어 유니트의 재생(소비)시간을 결정한다(S3).

첫 번째로 수신된 미디어 유니트 이므로  $N = 1$ 로 간주한다.

이러한 상태에서, 만약 N번째로 도착하는 미디어 유니트를 동기화 시켜 재생하는 방법은 우선, 다음 미디어 유니트의 수신을 대기하고(S4), 미디어 유니트 들이 수신되면 현재 버퍼의 상태를 모니터링 하여 현재 버퍼의 크기와 최대 버퍼의 크기를 서로 비교한다(S5).

만약, 현재 버퍼의 크기가 최대 버퍼 크기 보다 크다고 판단되면 버퍼는 오버플로우(overflow)가 발생한 것이므로, 이는 미디어 유니트에게 부여하는 의도적 지연 시간이 길다는 것을 알 수 있다.

따라서, 수신측은 의도적 지연 시간을 줄이고 재생 시간을 일정 시간 빨리 한다(S6).

이때, S6 단계에서 나타낸 수식  $C_n = C_0 - f((B-B_{MAX})T_p)$  는 소비 시간  $C_n$ 에서 해당 미디어 유니트가 버퍼에 저장된 후 재생될 때까지의 시간을 감한 시간으로서 결국 재생 시간  $C_n$ 이 짧아지는 것이다.

한편, 현재 버퍼의 크기가 "0"이면(S8), 버퍼는 언더플로우(under flow)가 발생하는 것이므로, 이는 미디어 유니트 들에게 부여하는 의도적 지연 시간이 너무 짧다는 것을 알 수 있다.

따라서, 수신측은 N번째 미디어 유니트가 수신될 때까지 의도적 지연 시간을 늘어 기다리고(S9), N번째 미디어 유니트가 수신되면(s10), 바로 버퍼에 저장된 미디어 유니트들을 재생한다(S11).

이때, S11 단계에서 나타낸 수식  $C_n = f(C_0 - A_n)$ 은 N번째 미디어가 수신되면 바로 버퍼에 저장된 미디어 유니트를 재생하는 시간을 의미한다.

이때, 버퍼의 크기가 "0"이 아니면, 버퍼가 정상적인 상태이므로 수신측은 의도적 지연 시간을 조정하지 않고 수신되는 미디어 유니트를 재생한다.

이러한, S5 단계에서 S12 단계는 계속 반복되면서 실시된다.

도 4는 본 발명에 따른 미디어 정보의 동기화 장치를 나타낸 도면이다.

도 4를 참조하면, 수신되는 미디어 유니트(400a ~ 400n)를 저장할 수 있는 버퍼(410)와, 송신측의 시간 특성과 동기화된 미디어 유니트를 출력하기 위한 동기 신호를 발생하는 타이머(Timer, 420)와, 타이머(420)로부터 동기 신호를 입력받아 버퍼(410)에 저장된 미디어 유니트를 출력하는 스위칭 동작을 수행하는 스위치(430)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 미디어 정보의 동기화 재생 장치는 우선, 통신망의 송신측에서 전송되는 미디어 유니트(400a ~ 400n)를 수신측에 구비된 버퍼(410)에 저장한다.

그러면, 버퍼(410)는 첫 미디어 유니트가 도착한 후 초기 의도적 지연 시간이 지난 시점에 타이머(420)로 인에이블(enable) 신호를 보낸다.

인에이블 신호를 받은 타이머(420)는 버퍼(410)의 상태를 모니터링 하여 버퍼(410)의 상태에 따라 일정 시간 간격으로 동기 신호를 스위치(430)로 발생하고, 동기 신호를 받은 스위치(430)는 버퍼(410)에 저장된 미디어 유니트들을 응용으로 출력하여 재생한다.

즉, 타이머(420)는 버퍼(410)가 비어있으면, 즉 언더플로우(under flow) 상태이면 도 3에서 전술한 미디어 정보의 동기화 방법에 따라 타이머(420)를 멈춘 후, 미디어 유니트와 동기화된 시점에 동기 신호를 스위치(430)로 발생하고, 버퍼(410)의 크기 보다 수신되는 미디어 유니트가 많을 경우, 즉 오버플로우(overflow) 상태이면 타이머(420)는 스위치(430)를 빨리 단속하는 동기 신호를 발생한다.

따라서, 수신측에서는 버퍼(410)에서 통신망의 지연 시간에 관계없이 항상 송신측의 시간 특성에 동기된 미디어 유니트를 출력하여 재생할 수 있다.

#### 발명의 효과

이상의 설명에서와 같은 본 발명은 점대점 통신망을 통하여 전송되는 연속 미디어 정보를 송신측의 시간 특성과 동기 되어 재생할 수 있으므로 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 통신망 지연 시간의 변동에 관계없이 비디오 및 오디오 스트림등의 연속 미디어 정보를 사용자에게 잡음 및 오류가 없는 우수한 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다.

둘째, 버퍼 및 전송시간을 최적화 하여 전송 속도가 빨라지고 전송오류를 줄이기 위한 하드웨어 오버헤드가 줄어들어 결국, 통신망의 성능이 향상된다.

#### (57) 청구의 범위

### 청구항 1

통신망을 통하여 전송되는 미디어 정보를 수신하는 경우, 상기 미디어 정보를 소정 지연 시간에 따라 저장하는 단계와,

상기 미디어 정보가 저장된 메모리 소자의 상태를 모니터링 하는 단계와,

상기 모니터링 결과에 따라 상기 지연 시간을 조정하여 상기 저장된 미디어 정보를 재생하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 미디어 정보의 동기화 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 미디어 정보를 저장하는 단계에서, 상기 지연 시간은 상기 통신망의 최대 지연 시간과 최소 지연 시간의 차이인 것을 특징으로 하는 미디어 정보의 동기화 방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 메모리 소자의 상태를 모니터링 하는 단계에서,

상기 메모리 소자의 상태는 메모리 점유량이 설정된 임계값을 초과하는 지 또는 초과하지 않는지를 나타내는 것을 특징으로 하는 미디어 정보의 동기화 방법.

### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 미디어 정보를 재생하는 단계에서,

상기 메모리 소자가 초과 상태이면, 상기 지연 시간을 일정 시간 줄이고,

상기 메모리 소자가 비초과 상태이면, 상기 지연 시간을 일정 시간 늘이는 것을 특징으로 하는 미디어 정보의 동기화 방법.

### 청구항 5

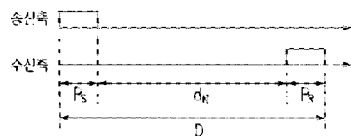
통신망을 통하여 전송되는 미디어 정보를 수신하는 경우, 상기 미디어 정보를 저장하기 위한 메모리 소자와,

상기 미디어 정보가 상기 메모리 소자에 저장됨에 따라, 재생을 위한 동기 신호를 발생하는 타이머와,

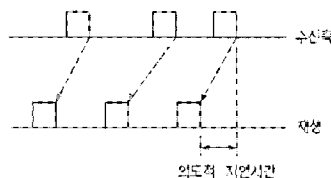
상기 발생된 동기 신호에 따른 온/오프 동작으로 상기 메모리 소자에 저장된 미디어 정보를 출력시키는 스위치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 미디어 정보의 동기화 장치.

도 1

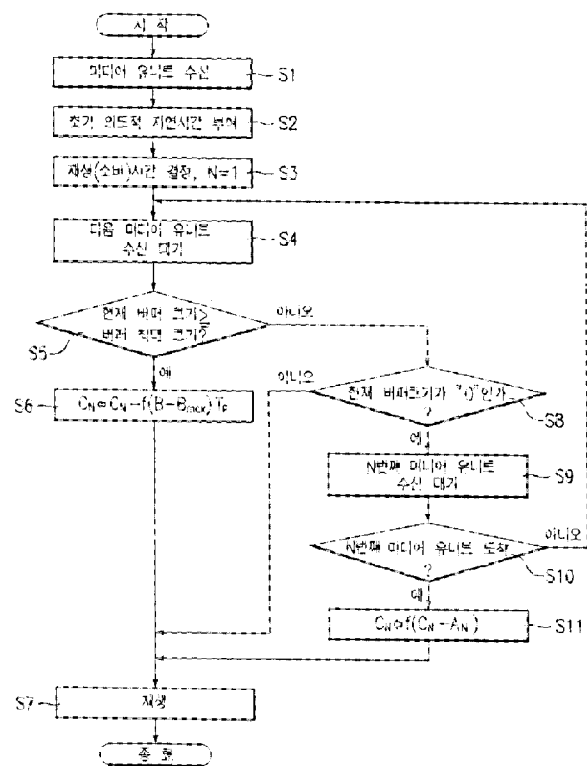
도면 1



도면 2



도면3



도면4

